

Регистрационный № 83069-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители модуляции СКЗ-50/2

Назначение средства измерений

Измерители модуляции СКЗ-50/2 (далее - измерители модуляции, приборы) предназначены для измерений параметров амплитудной модуляции (далее - АМ), частотной модуляции (далее - ЧМ) и фазовой модуляции (далее - ФМ):

- пикового и среднего квадратического значений коэффициента АМ;
- пикового и среднего квадратического значений девиации частоты;
- пикового и среднего квадратического значений индекса ФМ;
- уровней напряжения и мощности входного сигнала;
- несущей частоты входного сигнала и частоты модулирующего сигнала;
- коэффициента гармоник модулирующего сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей модуляции основан на детектировании модулированных сигналов с помощью линейных АМ, ЧМ и ФМ детекторов и последующей аналого-цифровой обработки демодулированных сигналов. Приборы построены по принципу трехканального приемника, имеющего канал измерения уровня входного сигнала, канал измерения частоты входного сигнала и канал измерения параметров модуляции. Входной сигнал поступает одновременно на входы трех каналов. По информации с измерителя уровня входного сигнала и частотомера производится автоматическая или ручная настройка приемника на частоту и уровень измеряемого сигнала. Измеритель модуляции в диапазоне частот от 4 до 3000 МГц работает как супергетеродинный приемник с преобразованием сигнала на промежуточные частоты 1 или 2 МГц. В диапазоне частот от 3000 до 18000 МГц частота входного сигнала предварительно делится восемь раз широкополосным делителем частоты. В диапазоне частот от 0,01 до 4 МГц используется апериодическое преобразование. Сигнал промежуточной частоты или с апериодического входа демодулируется с помощью линейных АМ, ЧМ и ФМ детекторов, фильтруется, масштабируется по уровню, детектируется пиковым и среднеквадратическим детекторами. На выходе детекторов сигналы измеряются аналого-цифровым преобразователем и информация о результатах измерений через контроллер выводится на дисплей.

Конструктивно измерители модуляции выполнены в металлическом корпусе настольного типа. На лицевой панели приборов размещены органы управления, подключения и цветной дисплей. Управление приборами осуществляется встроенным контроллером.

Для дистанционного управления измерителем модуляции имеются встроенные интерфейсы USB, RS-232 и LAN, расположенные на задней панели.

Общий вид измерителей модуляции и место нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, заводского номера и даты выпуска представлены на рисунке 2.

Знак утверждения типа

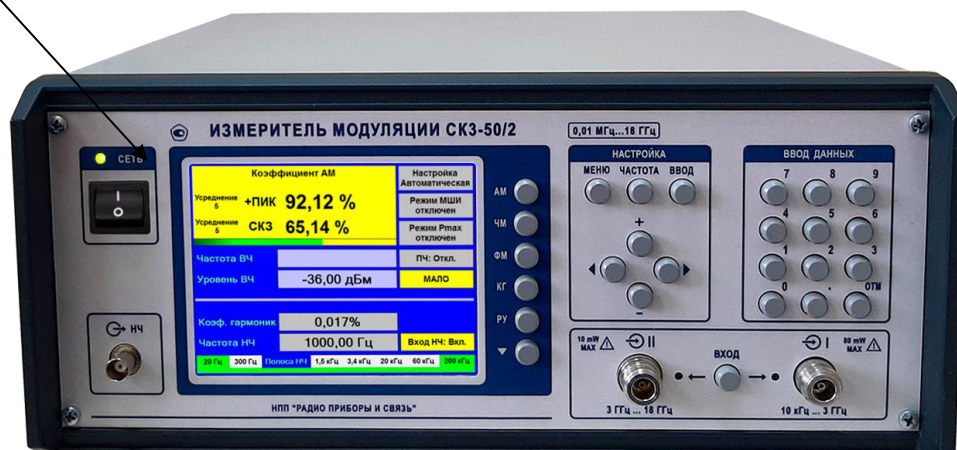


Рисунок 1 – Общий вид измерителей модуляции и место нанесения знака утверждения типа

Места нанесения заводского номера прибора и даты выпуска

Места пломбировки с нанесением знака поверки

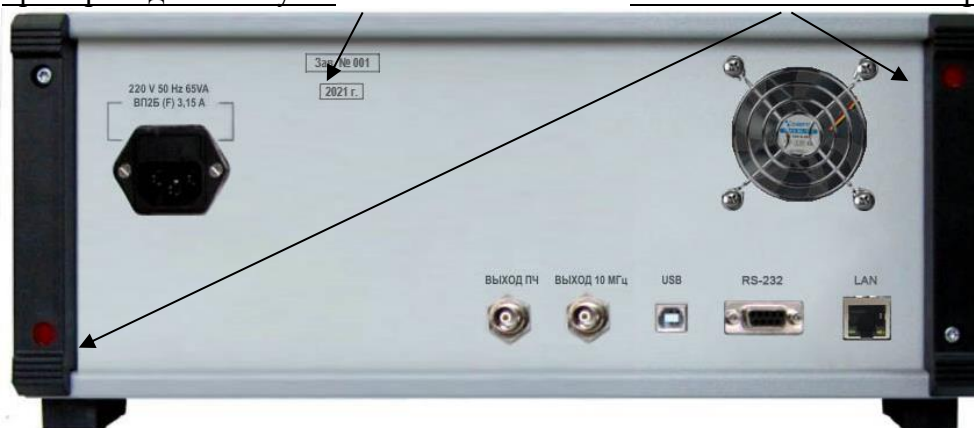


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) измерителей модуляции имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

В приборах имеется защита ПО контроллера от преднамеренного и непреднамеренного изменения:

- без нарушения целостности конструкции прибора и заводских пломб невозможно удаление/замена контроллера или замена встроенного ПО;
- доступ к калибровочным и регулировочным коэффициентам со стороны интерфейсов защищен паролем.

Конструкция измерителей модуляции исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | SK3-50_2 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | – |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики прибора

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Диапазон несущих частот сигнала по входу « \ominus I», МГц в режиме АМ в режиме ЧМ в режиме ФМ | от 0,01 до 3000 от 0,1 до 3000 от 1 до 3000 |
| Диапазон несущих частот сигнала по входу « \ominus II» в режимах ЧМ и ФМ, МГц | от 3000 до 18000 |
| Уровень входного сигнала при измерении модуляционных параметров по входу « \ominus I», дБм (В) ¹⁾ в диапазоне частот от 0,01 до 1000 МГц в диапазоне частот св. 1000 до 3000 МГц | от -13 до +19 (от 0,05 до 2) от -7 до +19 (от 0,1 до 2) |
| Уровень входного сигнала при измерении модуляционных параметров по входу « \ominus II», дБм (мВт) ¹⁾ | от -3 (0,5) до 10 (10) |
| Диапазоны модулирующих частот в режиме ЧМ | приведены в таблице 3 |
| Пределы измерений пиковых и средних квадратических значений (далее – СКЗ) девиации частоты | приведены в таблице 4 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности Δ_n измерений пиковых значений девиации частоты ²⁾ | $\pm(A_n \cdot \Delta f_n + 3 \cdot \Delta f_{iu})$ ³⁾ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta_{СК}$ измерений СКЗ девиации частоты ²⁾ | $\pm(A_{СК} \cdot \Delta f_{СК} + \Delta f_{iu})$ ⁴⁾ |
| СКЗ частотного шума и фона, вносимые трактом прибора, Гц | приведены в таблице 7 |
| Коэффициент гармоник ЧМ сигналов, вносимый трактом измерителя прибора | приведены в таблице 8 |
| Диапазоны модулирующих частот в режиме АМ | приведены в таблице 9 |
| Диапазон измерений коэффициента АМ, % пиковые значения СКЗ | от 1 до 100 от 0,02 до 50 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности ΔM_n измерений пиковых значений коэффициента АМ ²⁾ | $\pm(B_n \cdot M_n + 3 \cdot \Delta M_{iu})$ ⁵⁾ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta M_{СК}$ измерений СКЗ коэффициента АМ ²⁾ | $\pm(B_{СК} \cdot M_{СК} + \Delta M_{iu})$ ⁶⁾ |
| СКЗ амплитудного шума и фона, вносимые трактом прибора, % | приведены в таблице 12 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Коэффициент гармоник огибающей АМ сигналов, вносимый трактом прибора | приведены в таблице 13 |
| Диапазон модулирующих частот, диапазон измерений пиковых и СКЗ индекса фазовой модуляции | приведены в таблице 14 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta\varphi_n$ измерений пиковых значений индекса ФМ ²⁾ | $\pm(0,02 \cdot \varphi_n + 3 \cdot \varphi_{ш})$ ⁷⁾ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\Delta\varphi_c$ СКЗ индекса ФМ ²⁾ | $\pm(0,03 \cdot \varphi_c + \varphi_{ш})$ ⁸⁾ |
| СКЗ фазового шума и фона, вносимые трактом прибора, рад | приведены в таблице 15 |
| Диапазон измерений частоты входного сигнала встроенным частотомером, МГц | от 0,01 до 18000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности Δf измерений частоты входного сигнала, Гц ²⁾ | $\pm(5 \cdot 10^{-6} \cdot f + 1)$ ⁹⁾ |
| Диапазон измерений уровня входного сигнала по входу « \ominus I» в диапазоне частот, дБм (В) ¹⁾ от 0,01 до 1500 МГц св. 1500 до 3000 МГц | от -15 (0,04) до +19 (2) от -10 (0,1) до +19 (2) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала по входу « \ominus I» в диапазоне частот, дБ от 0,01 до 1500 МГц св. 1500 до 3000 МГц | ± 1 ± 2 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности ΔF измерений частоты модулирующего сигнала, Гц | $\pm(1 \cdot 10^{-4} F + 0,1)$ ¹⁰⁾ |
| Диапазон частот при измерении коэффициента гармоник модулирующего сигнала, кГц | от 0,02 до 60 |
| Диапазон измерений коэффициента гармоник модулирующего сигнала, % | от 0,03 до 30 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ΔK_g коэффициента гармоник модулирующего сигнала, % ²⁾ | $\pm(0,1 \cdot K_g + 0,03)$ ¹¹⁾ |
| Пределы допускаемых погрешностей измерений в рабочих условиях эксплуатации: пикового и СКЗ девиации частоты, пикового и СКЗ коэффициента АМ, пикового и СКЗ индекса ФМ, частоты входного сигнала не более | $2,0 \cdot \Delta$ ¹²⁾ |
| <p>¹⁾ где дБм – дБ относительно 1 мВт.</p> <p>²⁾ Пределы допускаемых погрешностей измерений нормированы в нормальных условиях эксплуатации</p> <p>³⁾ где A_n – множитель, значения которого приведены в таблице 5; Δf_n – измеряемое значение девиации частоты, Гц; $\Delta f_{ш}$ – СКЗ частотного шума и фона, значения которого приведены в таблице 7.</p> <p>⁴⁾ где $A_{СК}$ – множитель, значения которого приведены в таблице 6; $\Delta f_{СК}$ – измеряемое СКЗ девиации частоты, Гц; $\Delta f_{ш}$ – СКЗ частотного шума и фона, значения которого приведены в таблице 7.</p> | |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>⁵⁾ где V_n – множитель, значения которого приведены в таблице 10; M_n – измеряемое пиковое значение коэффициента АМ, %; $\Delta M_{ш}$ – СКЗ амплитудного шума и фона, значения которого приведены в таблице 12.</p> <p>⁶⁾ где $V_{СК}$ – множитель, значения которого приведены в таблице 11; $M_{СК}$ – измеряемое СКЗ коэффициента АМ, %; $\Delta M_{ш}$ – СКЗ амплитудного шума и фона, значения которого приведены в таблице 12.</p> <p>⁷⁾ где φ_n – измеряемое пиковое значение индекса ФМ, рад; $\varphi_{ш}$ – фазовый шум и фон в тракте прибора, рад, значения которого приведены в таблице 15.</p> <p>⁸⁾ где φ_c – измеряемое СКЗ индекса ФМ, рад; $\varphi_{ш}$ – значение фазового шума и фона в тракте прибора, рад.</p> <p>⁹⁾ где f – частота входного сигнала, Гц.</p> <p>¹⁰⁾ где F – частота модулирующего сигнала, Гц.</p> <p>¹¹⁾ где K_g – коэффициент гармоник модулирующего сигнала, %.</p> <p>¹²⁾ где Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности в нормальных условиях эксплуатации: пикового и СКЗ девиации частоты, пикового и СКЗ коэффициента АМ, пикового и СКЗ индекса ФМ, частоты входного сигнала.</p> | |

Таблица 3 – Диапазоны модулирующих частот в режиме ЧМ

| Диапазон несущих частот, МГц | Диапазон модулирующих частот, кГц | | |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|
| | пиковое значение | СКЗ | полоса фильтра НЧ, кГц |
| от 0,1 до 0,2 включ. | от 0,02 до 2 | от 0,02 до 2 | 0,02 – 3,4 |
| св. 0,2 до 1 включ. | от 0,02 до 10 | от 0,02 до 10 | 0,02 – 20 |
| св. 1 до 4 включ. | от 0,02 до 20 | от 0,02 до 20 | 0,02 – 60 |
| св. 4 до 10 включ. | от 0,02 до 60 | от 0,02 до 60 | 0,02 – 200 |
| св. 10 до 18000 | от 0,02 до 60 | от 0,02 до 200 | 0,02 – 200 |

Таблица 4 – Пределы измерений пиковых и СКЗ девиации частоты

| Вход прибора | Диапазон несущих частот, МГц | Пределы измерений пиковых значений девиации частоты, кГц | Пределы измерений СКЗ девиации частоты, кГц |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| « \ominus I» | от 0,1 до 0,2 включ. | от 0,1 до 10 | от 0,002 до 7 |
| | св. 0,2 до 0,5 включ. | от 0,1 до 50 | от 0,002 до 35 |
| | св. 0,5 до 4 включ. | от 0,1 до 100 | от 0,002 до 70 |
| | св. 4 до 10 включ. | от 0,1 до 500 | от 0,002 до 350 |
| | св. 10 до 3000 | от 0,1 до 1000 включ. | от 0,002 до 500 |
| « \ominus II» | от 3000 до 18000 | от 1 до 10000 | не нормируется |

Таблица 5 – Значения множителя A_n для погрешности измерения пиковых значений девиации частоты

| Диапазон несущих частот, МГц | Девиация частоты, кГц | Диапазон модулирующих частот, кГц | Полоса фильтра НЧ, кГц | Множитель A_n |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| от 0,1 до 0,2 включ. | от 0,1 до 10 | от 0,06 до 1 | 0,02 – 3,4 | 0,01 |
| св. 0,2 до 0,5 включ. | от 0,1 до 20 | от 0,06 до 6 | 0,02 – 20 | |
| св. 0,5 до 1 включ. | от 0,1 до 100 | от 0,06 до 6 | 0,02 – 20 | |
| св. 1 до 4 включ. | от 0,1 до 100 | от 0,06 до 20 | 0,02 – 60 | |
| св. 4 до 10 включ. | от 0,1 до 500 | от 0,06 до 60 | 0,02 – 200 | |
| св. 10 до 3000 | св. 0,1 до 1000 | от 0,06 до 60 | 0,02 – 200 | |
| от 3000 до 18000 | от 1 до 10000 | от 0,06 до 60 | 0,02 – 200 | |
| <p>Примечания</p> <p>1 В диапазоне модулирующих частот от 0,02 до 0,06 кГц значение множителя $A_n = 0,03$.</p> <p>2 Пределы допускаемой погрешности гарантируются для указанных фильтров НЧ, а также для фильтров с меньшими граничными частотами в диапазоне модулирующих частот, не превышающем 0,5 от верхней граничной частоты включенного фильтра.</p> | | | | |

Таблица 6 – Значения множителя $A_{СК}$ для погрешности измерения СКЗ девиации частоты

| Диапазон несущих частот, МГц | Девиация частоты, кГц | Диапазон модулирующих частот, кГц | Полоса фильтра НЧ, кГц | Множитель $A_{СК}$ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------|
| от 0,1 до 0,2 включ. | от 0,002 до 7 | от 0,03 до 1 включ. | 0,02 – 3,4 | 0,03 |
| св. 0,2 до 0,5 включ. | от 0,002 до 10 | от 0,03 до 10 включ. | 0,02 – 20 | |
| св. 0,5 до 1 включ. | от 0,002 до 70 | от 0,03 до 10 включ. | 0,02 – 20 | |
| св. 1 до 4 включ. | от 0,002 до 70 | от 0,03 до 30 включ. | 0,02 – 60 | |
| св. 4 до 10 включ. | от 0,002 до 300 | от 0,03 до 60 включ. | 0,02 – 200 | 0,03 |
| св. 10 до 3000. | от 0,002 до 500 | от 0,03 до 60 включ. | 0,02 – 200 | 0,03 |
| | | св. 60 до 100 включ. | | 0,05 |
| | | св. 100 до 200 включ. | | 0,15 |
| от 3000 до 18000 | от 0,01 до 5000 | от 0,03 до 60 включ. | 0,02 – 200 | 0,03 |
| | | св. 60 до 100 включ. | | 0,05 |
| | | св. 100 до 200 включ. | | 0,15 |
| <p>Примечания</p> <p>1 В диапазоне модулирующих частот от 0,02 до 0,03 кГц значение множителя $A_{СК} = 0,05$.</p> <p>2 Пределы допускаемой погрешности гарантируются для указанных фильтров НЧ, а также для фильтров с меньшими граничными частотами в диапазоне модулирующих частот, не превышающем 0,5 от верхней граничной частоты включенного фильтра.</p> | | | | |

Таблица 7 – СКЗ частотного шума и фона, вносимые трактом прибора

| Несущая частота, МГц | Полоса фильтра НЧ, кГц | Частотный шум и фон, Гц |
|----------------------|------------------------|--------------------------------|
| св. 4 до 18000 | 0,3 – 3,4 | $4 \cdot 10^{-9} \cdot f + 1$ |
| | 0,02 – 20 | $4 \cdot 10^{-8} \cdot f + 2$ |
| | 0,02 – 60 | $1 \cdot 10^{-7} \cdot f + 10$ |
| | 0,02 – 200 | $2 \cdot 10^{-7} \cdot f + 40$ |
| от 0,1 до 4 | 0,02 – 3,4 | 4 |
| от 0,2 до 4 | 0,02 – 20 | 6 |
| от 1 до 4 | 0,02 – 60 | 20 |

Примечание – Где f – несущая частота входного сигнала, Гц.

Таблица 8 – Коэффициент гармоник ЧМ сигналов, вносимый трактом прибора

| Девиация частоты, кГц | Коэффициент гармоник, %, в диапазоне модулирующих частот, кГц | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|
| | от 0,02 до 6 включ. | св. 6 до 20 включ. | св. 20 до 60 |
| 300 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| 1000 | 0,2 | 0,4 | 1,0 |
| 10000 | 0,6 | 0,6 | – |

Таблица 9 – Диапазоны модулирующих частот в режиме АМ

| Диапазон несущих частот, МГц | Диапазон модулирующих частот, кГц | | |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|
| | пиковые значения | СКЗ | полоса фильтра НЧ, кГц |
| от 0,01 до 0,1 включ. | от 0,02 до 0,4 | от 0,02 до 0,4 | 0,02 – 1,5 |
| от 0,1 до 0,2 включ. | от 0,02 до 2 | от 0,02 до 2 | 0,02 – 3,4 |
| св. 0,2 до 1 включ. | от 0,02 до 10 | от 0,02 до 10 | 0,02 – 20 |
| св. 1 до 4 включ. | от 0,02 до 20 | от 0,02 до 30 | 0,02 – 60 |
| св. 4 до 3000 | от 0,02 до 60 | от 0,02 до 200 | 0,02 – 200 |

Таблица 10 – Значения множителя B_n для погрешности измерения пиковых значений коэффициента АМ

| Коэффициент АМ, % | Диапазон несущих частот, МГц | Диапазон модулирующих частот, кГц | Полоса фильтра НЧ, кГц | Множитель B_n |
|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| от 1 до 100 | от 0,01 до 3000 включ. | от 0,02 до 0,06 | 0,02 – 1,5 | 0,03 |
| от 1 до 95 включ. | от 0,01 до 0,1 включ. | от 0,06 до 0,4 | 0,02 – 1,5 | 0,01 |
| | от 0,1 до 0,2 включ. | от 0,06 до 1,5 | 0,02 – 3,4 | |
| | св. 0,2 до 1 включ. | от 0,06 до 6 | 0,02 – 20 | |
| | св. 1 до 4 включ. | от 0,06 до 20 | 0,02 – 60 | |
| | от 4 до 3000 | от 0,06 до 60 | 0,02 – 200 | |
| св. 95 до 100 | от 0,01 до 3000 включ. | от 0,02 до 60 | 0,02 – 200 | 0,03 |

Примечания

1 Пределы допускаемой погрешности гарантируются для указанных фильтров НЧ, а также для фильтров с меньшими граничными частотами в диапазоне модулирующих частот, не превышающем 0,5 от верхней граничной частоты включенного фильтра.

2 Пределы допускаемой погрешности в диапазоне модулирующих частот от 0,02 до 0,06 кГц гарантируются в режиме «Постоянная времени АМ- Включено».

Таблица 11 – Значения множителя $V_{СК}$ для погрешности измерения СКЗ коэффициента АМ

| Коэффициент АМ, % | Диапазон несущих частот, МГц | Диапазон модулирующих частот, кГц | Полоса фильтра НЧ, кГц | Множитель $V_{СК}$ | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------|------|
| от 0,05 до 50 | от 0,01 до 0,1 включ. | от 0,02 до 0,4 | 0,02 – 1,5 | 0,03 | |
| | от 0,1 до 0,2 включ. | от 0,02 до 1,5 | 0,02 – 3,4 | | |
| | св. 0,2 до 1 включ. | от 0,02 до 6 | 0,02 – 20 | | |
| | св. 1 до 4 включ. | от 0,02 до 20 | 0,02 – 60 | | |
| | от 4 до 3000 | | от 0,02 до 60 включ. | 0,02 – 200 | 0,03 |
| | | | св. 60 до 100 включ. | | 0,05 |
| св. 100 до 200 | | | 0,1 | | |

Примечания

1 Пределы допускаемой погрешности гарантируются для указанных фильтров НЧ, а также для фильтров с меньшими граничными частотами в диапазоне модулирующих частот, не превышающем 0,5 от верхней граничной частоты включенного фильтра.

2 Пределы допускаемой погрешности в диапазоне модулирующих частот от 0,02 до 0,06 кГц гарантируются в режиме «Постоянная времени АМ- Включено».

Таблица 12 – СКЗ амплитудного шума и фона, вносимые трактом прибора

| Несущая частота, МГц | Полоса фильтра НЧ, кГц | Амплитудный шум и фон, % |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| от 0,01 до 0,1 включ. | 0,02 – 1,5 | 0,01 |
| от 0,1 до 3000 включ. | 0,3 – 3,4 | 0,008 |
| | 0,02 – 3,4 | 0,01 |
| от 0,5 до 3000 включ. | 0,02 – 20 | 0,03 |
| от 4 до 3000 включ. | 0,02 – 60 | 0,05 |
| | 0,02 – 200 | 0,1 |

Таблица 13 – Коэффициент гармоник огибающей АМ сигналов, вносимый трактом прибора

| Коэффициент АМ, % | Коэффициент гармоник, %, в диапазоне модулирующих частот, кГц | | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| | от 0,02 до 0,09 включ. | св. 0,09 до 6 включ. | св. 6 до 60 |
| 30 | 0,15 | 0,2 | 0,3 |
| 95 | 0,3 | 0,3 | 0,4 |

Примечание - Коэффициент гармоник в диапазоне модулирующих частот от 0,02 до 0,09 кГц включ. гарантируется в режиме «Постоянная времени АМ – Включено».

Таблица 14 – Диапазон модулирующих частот, диапазон измерения пиковых и СКЗ индекса фазовой модуляции

| Диапазон несущих частот, МГц | Диапазон модулирующих частот, кГц | Диапазон измерений, рад | |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|
| | | пиковое значения | СКЗ |
| от 1 до 4 включ. | от 0,3 до 1 включ. | от 0,2 до 100 | от 0,02 до 60 |
| | св. 1 до 30. включ. | от 0,2 до 100/Фм | от 0,02 до 60/Фм |
| св. 4 до 3000 | от 0,3 до 6 включ. | от 0,5 до 100 | от 0,05 до 60 |
| | св. 6 до 60 | от 0,5 до 600/Фм | от 0,05 до 300/Фм |
| от 3000 до 18000 | от 0,3 до 6 включ. | от 1 до 1000 | от 0,05 до 600 |
| | св. 6 до 60 | от 1 до 6000/Фм | от 0,05 до 3000/Фм |

Примечание - Где Фм – модулирующая частота, кГц.

Таблица 15 – СКЗ фазового шума и фона, вносимые трактом прибора

| Несущая частота, МГц | Полоса фильтра НЧ, кГц | Фазовый шум и фон, $\varphi_{ш}$, рад |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|
| от 1 до 3000 включ. | 0,3 – 200 | $\varphi_{ш} = (0,01 \cdot f_n + 0,01)$ |
| св.3000 до 18000 | 0,3 – 200 | $\varphi_{ш} = (0,005 \cdot f_n + 0,05)$ |
| Пр и м е ч а н и е - Где f_n – несущая частота входного сигнала, ГГц. | | |

Таблица 16 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Напряжение электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц | от 198 до 242 от 49,5 до 50,5 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 65 |
| Габаритные размеры, мм, не более высота ширина длина | 165 375 390 |
| Масса, кг, не более | 8 |
| Нормальные условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа | от 15 до 25 80 от 84 до 106,7 |
| Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа | от 5 до 40 90 от 70 до 106,7 |

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель приборов методом офсетной печати. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 17 – Комплектность измерителей модуляции

| Наименование | Обозначение | Количество |
|-------------------------------|-----------------------|------------|
| Измеритель модуляции СКЗ-50/2 | РПИС.411166.013-02 | 1 шт. |
| Комплект принадлежностей | РПИС.411918.008 | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | РПИС.411166.013-02 РЭ | 1 экз. |
| Методика поверки | - | 1 шт. |
| Формуляр | РПИС.411166.013-02 ФО | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РПИС.411166.013-02 РЭ «Измеритель модуляции СКЗ-50/2. Руководство по эксплуатации», раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям модуляции СКЗ-50/2

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

РПИС.411166.013-02 ТУ Измеритель модуляции СКЗ-50/2. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь»
(ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д.168, помещ. пом П7, офис 405

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь»
(ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д.168, помещ. пом П7, офис 405
Телефон (факс): (831) 466-17-77
Web-сайт: rpis.ru
E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00
Web-сайт: www.vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 в реестре Росаккредитации